

報道機関各位

令和5年2月10日

北見工業大学

表層型メタンハイドレート模擬氷地盤の掘削性能試験場公開のお知らせ

北見工業大学（以下「本学」）は、国立研究開発法人産業技術総合研究所が実施している表層型メタンハイドレート回収技術開発に関わる要素技術開発において、三井海洋開発株式会社（以下「三井海洋開発」）、日本大学、北海学園大学、大阪大学とともに、広範囲鉛直掘削法による回収技術開発について研究を行っています。

当研究の試験場として本学オホーツク地域創生研究パーク（北見市若松）を提供し、三井海洋開発が主体となって、表層型メタンハイドレートを模擬した大型氷地盤において掘削性能試験を2月15日まで実施しております。

このたび、下記の日時で試験終了後の試験場を公開いたします。現地にて実物の試験装置と掘削後の大型氷地盤を見学していただけますので、ご取材いただけます際には、令和5年2月15日（水）17時までに、別紙1「取材申込書」にてお申込みいただきますようお願いいたします。

記

日 時： 令和5年2月16日（木）13：00～

場 所： 北見工業大学オホーツク地域創生研究パーク  
（北見市若松306、北見競馬場跡地）

試験概要：別紙2「試験の概要」をご覧ください。

注意事項：① 安全のため、ヘルメットをご持参ください。

② 会場で使用できるトイレは、屋外設置の仮設トイレ1箇所のみです。

③ 会場まで公共交通機関はありませんので、乗用車等でお越しください。

【研究・試験内容についての問合せ先】  
北見工業大学 工学部 社会環境系 山下 聡  
E-mail: yamast@mail.kitami-it.ac.jp

別紙 1

FAX:0157-26-9155

E-mail:kenkyu09@desk.kitami-it.ac.jp

表層型メタンハイドレート模擬氷地盤の掘削性能試験 取材申込書

| 氏名 | 勤務先 | 職名 | 備考 |
|----|-----|----|----|
|    |     |    |    |
|    |     |    |    |
|    |     |    |    |
|    |     |    |    |

実施日時：令和5年2月16日（木）13：00～

実施会場：北見工業大学オホーツク地域創生研究パーク  
（北見市若松306、北見競馬場跡地）

【申込締切：令和5年2月15日（水）17時】

【取材の申込先・問合せ先】

北見工業大学研究協力課地域連携係  
〒090-8507 北見市公園町165番地  
電話番号：0157-26-9158

## 試験の概要

メタンハイドレートは、低温高圧下で安定な結晶固体です。陸上の大気圧下では存在することができないため、表層型メタンハイドレート<sup>1)</sup>の代替として、強度が同程度の大型氷地盤の開発が必要でした。12月上旬から、直径3m、高さ3m程度の大型タンク内に10cm程度の給水を行い、凍結後に給水を繰り返すことによって、高さ1.3m程度の大型氷地盤を4つのタンクに製作しました。

製作した大型氷地盤に対して、掘削速度を変化させたり異なる形状の掘削刃を用いることによって種々の条件で掘削試験を行い、大口径ドリル<sup>2)</sup>により効率よくメタンハイドレートを回収できる方法を確認します。掘削装置については、業界トップレベルの海底掘削技術サービスを提供しているドイツHMH社からの協力を得て試験が実施されています。

なお、昨年10月には、表層型メタンハイドレートが20%含有する海底地盤を想定して、粒状のメタンハイドレートを模擬したポリプロピレンボールと流動化処理土<sup>3)</sup>を利用して模擬地盤を製作し、今回と同様な掘削試験を実施しています。これらの掘削性能試験を通して、賦存状態の異なる様々な表層型メタンハイドレート開発対象域に適用可能な掘削技術の開発が進められています。



図1：試験に使用する大型掘削装置

<研究の背景>

日本の排他的経済水域の海底には表層型メタンハイドレートが存在しており、純国産のエネルギー資源としての期待から、その回収技術開発が進められています。三井海洋開発が進めていた大口径ドリルを用いた広範囲鉛直掘削法による表層型メタンハイドレート回収技術を陸上において試験する上では、海底の地盤を掘削する代わりとなる模擬地盤及びメタンハイドレートと同等の強度を持つ大型氷試験体の開発が必要でした。そこで、メタンハイドレート含有地盤の研究分野で長年の知見を有している本学社会環境系 山下 聡 教授（環境・エネルギー研究推進センター）がその開発に参加し、模擬地盤や大型氷試験体の製作に協力してきました。

<用語等>

1) 表層型メタンハイドレート

水分子で構成されるカゴの中にメタン（天然ガスの主成分）分子が入っている、低温高圧下で安定な結晶固体です。水深 350m 程度より深い海底表層堆積物の中に一定濃度以上のメタンが存在すると、メタンハイドレートが生成されます。海底付近に存在するものを表層型と呼び、世界各地のメタン湧出域で見つかっています。

2) 大口径ドリル

表層型メタンハイドレートを採取する有力な方法の一つである鉛直掘削法では、円盤状の大口径ドリルを使用します。大口径ドリルは、直径約 7.2m のディスク形状をしており、ドリル底面に形状が異なる複数の掘削刃が取り付けられています。掘削時には、ドリルを回転させながら鉛直方向に掘削し、ドリル底面に設けられたスラリー吸入口から掘削物を回収します。なお、今回の掘削試験では掘削刃は実物大ですが、ドリルについては口径約 2.7m に縮尺したものを用いています。

3) メタンハイドレートを模擬したポリプロピレンボールと流動化処理土

表層型メタンハイドレートは、海底堆積物中に塊状、層状、粒状など様々な形態で存在しています。昨年 10 月に実施した掘削試験では、粒状のメタンハイドレートが海底堆積物中に 20%の割合で存在している状態を模擬した地盤に対して試験を行いました。模擬地盤は、泥水にセメントを混ぜた流動化処理土にメタンハイドレートを模擬した直径 1cm のポリプロピレンボール（比重約 0.9）を体積比で 20%混入させ、均等に攪拌し数日間養生することによって制作しました。これにより、海底下 20m程度



図 2：ポリプロピレンボールと流動化処理土による模擬地盤